

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

## NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 en sa qualité d'office élu

<b>Date d'expédition</b> (jour/mois/année) 14 février 2001 (14.02.01)	<b>Référence du dossier du déposant ou du mandataire</b> B13265.3EW
<b>Demande internationale no</b> PCT/FR00/01556	<b>Date de priorité</b> (jour/mois/année) 08 juin 1999 (08.06.99)
<b>Date du dépôt international</b> (jour/mois/année) 07 juin 2000 (07.06.00)	
<b>Déposant</b> PELTIE, Philippe etc	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:



dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

15 décembre 2000 (15.12.00)



dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI  
 34, chemin des Colombettes  
 1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

R. Forax

no de téléphone: (41-22) 338.83.38



La demande d'examen préliminaire international doit être présentée directement à l'administration chargée de l'examen préliminaire international qui est compétente ou, si plusieurs administrations sont compétentes, à l'une d'entre elles, au choix du déposant. Le déposant peut indiquer le nom complet ou le code à deux lettres de cette administration au dessus de la ligne qui suit :

IPEA/

**PCT**

**CHAPITRE II**

# **DEMANDE D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

selon l'article 31 du Traité de coopération en matière de brevets :

Le soussigné requiert que la demande internationale spécifiée ci-après fasse l'objet d'un examen préliminaire international conformément au Traité de coopération en matière de brevets et fait élection de tous les États éligibles sauf indication contraire.

Réservé à l'administration chargée de l'examen préliminaire international

Administration chargée de l'examen préliminaire international		Date de réception de la demande d'examen préliminaire international	
<b>Cadre n° I IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE</b>		Référence du dossier du déposant ou du mandataire B 13265.3 EW	
Demande internationale n° PCT/FR00/01556	Date du dépôt international (jour/mois/année) 07 juin 2000 (07.06.00)	Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 08 juin 1999 (08.06.99)	
Titre de l'invention PLATE-FORME D'ANALYSE CHIMIQUE OU BIOLOGIQUE A MICROBALANCES, DISPOSITIF ET PROCEDE D'ANALYSE UTILISANT LA PLATE-FORME			
<b>Cadre n° II DÉPOSANT(S)</b>			
Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)  COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE 31-33 rue de la Fédération 75752 PARIS 15ème FRANCE		n° de téléphone 01 69 08 82 93	
		n° de télécopieur 01 69 08 82 92	
		n° de téléimprimeur	
Nationalité (nom de l'État) : FR		Domicile (nom de l'État) : FR	
Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)  PELTIE Philippe Vers Le Mont 38760 SAINT PAUL DE VARCES FRANCE			
Nationalité (nom de l'État) : FR		Domicile (nom de l'État) : FR	
Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)  CAILLAT Patrice 10, rue de Provence 38130 ECHIROLLES FRANCE			
Nationalité (nom de l'État) : FR		Domicile (nom de l'État) : FR	
<input type="checkbox"/> D'autres déposants sont indiqués sur une feuille annexe.			



**Cadre n° III MANDATAIRE OU REPRÉSENTANT COMMUN; OU ADRESSE POUR LA CORRESPONDANCE**

La personne indiquée ci-dessous est ☒ mandataire ☐ représentant commun  
 et ☒ a été désignée à une date antérieure; elle représente aussi le ou les déposants pour l'examen préliminaire international.  
☐ est désignée par la présente, toute désignation antérieure de mandataires ou d'un représentant commun est de ce fait révoquée.  
☐ est désignée par la présente, spécialement pour la procédure devant l'administration chargée de l'examen préliminaire international, en sus du ou des mandataires ou du représentant commun désignés antérieurement.

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)

E. WEBER  
 c/o BREVATOME  
 3, rue du Docteur Lancereaux  
 75008 PARIS  
 FRANCE

n° de téléphone

01 53 83 94 00

n° de télécopieur

01 45 63 83 33

n° de téléimprimeur

☐ Adresse pour la correspondance : cocher cette case lorsque aucun mandataire ni représentant commun n'est ou n'a été désigné et que l'espace ci-dessus est utilisé pour indiquer une adresse spéciale à laquelle la correspondance doit être envoyée.

**Cadre n° IV BASE DE L'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

**Déclaration concernant les modifications : \***

1. Le déposant souhaite que l'examen préliminaire international commence sur la base suivante :

- ☐ la demande internationale telle qu'elle a été déposée initialement  
 la description ☐ telle qu'elle a été déposée initialement  
☐ telle qu'elle a été modifiée en vertu de l'article 34  
 les revendications ☐ telles qu'elles ont été déposées initialement  
☐ telles qu'elles ont été modifiées en vertu de l'article 19 (avec, le cas échéant, la déclaration jointe aux modifications)  
☐ telles qu'elles ont été modifiées en vertu de l'article 34  
 les dessins ☐ tels qu'ils ont été déposés initialement  
☐ tels qu'ils ont été modifiés en vertu de l'article 34

2. ☐ Le déposant souhaite que les modifications apportées aux revendications en vertu de l'article 19 soient considérées comme écartées.

3. ☐ Le déposant souhaite que le commencement de l'examen préliminaire international soit différé jusqu'à l'expiration d'un délai de 20 mois à compter de la date de priorité, à moins que l'administration chargée de l'examen préliminaire international ne reçoive une copie des modifications effectuées en vertu de l'article 19 ou une déclaration du déposant, aux termes de laquelle celui-ci ne souhaite pas effectuer de modifications en vertu de l'article 19 (règle 69.1.d)). (Ne pas cocher cette case lorsque le délai visé à l'article 19 a expiré.)

\* Lorsque aucune case n'est cochée, l'examen préliminaire international commencera sur la base de la demande internationale telle qu'elle a été déposée initialement ou, si l'administration chargée de l'examen préliminaire international reçoit copie des modifications apportées aux revendications en vertu de l'article 19 ou des modifications apportées à la demande internationale en vertu de l'article 34 avant d'avoir commencé à rédiger une opinion écrite ou le rapport d'examen préliminaire international, sur la base de la demande internationale ainsi modifiée.

Langue : l'examen préliminaire international sera effectué en Français, qui est

- ☒ la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée.  
☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale.  
☐ la langue de publication de la demande internationale.  
☐ la langue de la traduction (qui va être) remise aux fins de l'examen préliminaire international.

**Cadre n° V ÉLECTION D'ÉTATS**

Le déposant élit tous les États éligibles (c'est-à-dire tous les États qui ont été désignés et qui sont liés par le chapitre II du PCT) à l'exclusion des États ci-après que le déposant souhaite ne pas élire :



**Cadre n° VI BORDEREAU**

Aux fins de l'examen préliminaire international, les éléments suivants, établis dans la langue indiquée au cadre n° IV, sont joints à la présente demande d'examen :

- |  |   |          |
|--|---|----------|
| 1. traduction de la demande internationale   | : | feuilles |
| 2. modifications selon l'article 34  | : | feuilles |
| 3. copie (ou, si elle est exigée, traduction) des modifications selon l'article 19 | : | feuilles |
| 4. copie (ou, si elle est exigée, traduction) de la déclaration selon l'article 19 | : | feuilles |
| 5. lettre  | : | feuilles |
| 6. autres pièces ( <i>préciser</i> )   | : | feuilles |

Réservé à l'administration chargée de l'examen préliminaire international


reçu	non reçu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Le ou les éléments cochés ci-après sont aussi joints à la demande d'examen préliminaire international :

- |   |  |
|---|--|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> feuille de calcul des taxes                          | 4. <input type="checkbox"/> explication de l'absence d'une signature   |
| 2. <input type="checkbox"/> pouvoir distinct signé  | 5. <input type="checkbox"/> listage des séquences de nucléotides ou d'acides aminés sous forme déchiffrable par ordinateur |
| 3. <input type="checkbox"/> copie du pouvoir général; numéro de référence, le cas échéant : | 6. <input type="checkbox"/> autres éléments ( <i>préciser</i> ) :  |

**Cadre n° VII SIGNATURE DU DÉPOSANT, DU MANDATAIRE OU DU REPRÉSENTANT COMMUN**

À côté de chaque signature, indiquer le nom du signataire et, si cela n'apparaît pas clairement à la lecture de la demande d'examen préliminaire international, à quel titre l'intéressé signe.

  
E. WEBER

Réservé à l'administration chargée de l'examen préliminaire international

1. Date effective de réception de la DEMANDE D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL :	
2. Date modifiée de réception de la demande d'examen préliminaire international, en cas de CORRECTIONS apportées en vertu de la règle 60.1.b) :	
3. <input type="checkbox"/> La demande d'examen préliminaire international a été reçue PLUS DE 19 mois après la date de priorité et les points 4 et 5 ne sont pas applicables.	<input type="checkbox"/> Le déposant a été informé en conséquence.
4. <input type="checkbox"/> La demande d'examen préliminaire international a été reçue dans le délai de 19 mois à compter de la date de priorité, prorogé en vertu de la règle 80.5.	
5. <input type="checkbox"/> Bien que la demande d'examen préliminaire international ait été reçue plus de 19 mois après la date de priorité, le retard à l'arrivée est EXCUSÉ en vertu de la règle 82.	

Réservé au Bureau international

Demande d'examen préliminaire international reçue de l'administration chargée de l'examen préliminaire international le :





## PCT

## FEUILLE DE CALCUL DES TAXES

## Annexe de la demande d'examen préliminaire international

Demande internationale n° <b>PCT/FR00/01556</b>	Réservé à l'administration chargée de l'examen préliminaire international										
Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>B 13265.3 EW</b>	Timbre à date de l'administration chargée de l'examen préliminaire international										
Déposant <b>Commissariat à l'Energie Atomique - PELTIE Philippe - CAILLAT Patrice</b>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>Calcul des taxes prescrites</b></td> </tr> <tr> <td style="width: 60%;">1. Taxe d'examen préliminaire .....</td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 533 Euros</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 0 5px;">P</div> </td> </tr> <tr> <td>2. Taxe de traitement <i>(Les déposants de certains États ont droit à une réduction de 75% de la taxe de traitement. Lorsque le déposant a (ou tous les déposants ont) droit à cette réduction, le montant devant figurer sous H est égal à 25% de la taxe de traitement.)</i> .....</td> <td style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">148 Euros</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 0 5px;">H</div> </td> </tr> <tr> <td>3. Total des taxes prescrites Additionner les montants portés dans les cadres P et H et inscrire le résultat dans le cadre TOTAL .....</td> <td style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 681 Euros</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">TOTAL</div> </td> </tr> </table>		<b>Calcul des taxes prescrites</b>		1. Taxe d'examen préliminaire .....	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 533 Euros</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 0 5px;">P</div>	2. Taxe de traitement <i>(Les déposants de certains États ont droit à une réduction de 75% de la taxe de traitement. Lorsque le déposant a (ou tous les déposants ont) droit à cette réduction, le montant devant figurer sous H est égal à 25% de la taxe de traitement.)</i> .....	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">148 Euros</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 0 5px;">H</div>	3. Total des taxes prescrites Additionner les montants portés dans les cadres P et H et inscrire le résultat dans le cadre TOTAL .....	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 681 Euros</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">TOTAL</div>		
<b>Calcul des taxes prescrites</b>											
1. Taxe d'examen préliminaire .....	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 533 Euros</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 0 5px;">P</div>										
2. Taxe de traitement <i>(Les déposants de certains États ont droit à une réduction de 75% de la taxe de traitement. Lorsque le déposant a (ou tous les déposants ont) droit à cette réduction, le montant devant figurer sous H est égal à 25% de la taxe de traitement.)</i> .....	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">148 Euros</div> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 0 5px;">H</div>										
3. Total des taxes prescrites Additionner les montants portés dans les cadres P et H et inscrire le résultat dans le cadre TOTAL .....	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 681 Euros</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">TOTAL</div>										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>Mode de paiement</b></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> autorisation de débiter un compte de dépôt auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir plus bas)         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> espèces       </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> chèque</td> <td><input type="checkbox"/> timbres fiscaux</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> mandat postal</td> <td><input type="checkbox"/> coupons</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> traite bancaire</td> <td><input type="checkbox"/> autre (préciser):</td> </tr> </table>		<b>Mode de paiement</b>		<input checked="" type="checkbox"/> autorisation de débiter un compte de dépôt auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir plus bas)	<input type="checkbox"/> espèces	<input type="checkbox"/> chèque	<input type="checkbox"/> timbres fiscaux	<input type="checkbox"/> mandat postal	<input type="checkbox"/> coupons	<input type="checkbox"/> traite bancaire	<input type="checkbox"/> autre (préciser):
<b>Mode de paiement</b>											
<input checked="" type="checkbox"/> autorisation de débiter un compte de dépôt auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir plus bas)	<input type="checkbox"/> espèces										
<input type="checkbox"/> chèque	<input type="checkbox"/> timbres fiscaux										
<input type="checkbox"/> mandat postal	<input type="checkbox"/> coupons										
<input type="checkbox"/> traite bancaire	<input type="checkbox"/> autre (préciser):										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"> <b>Autorisation concernant un compte de dépôt</b> <i>(les administrations chargées de l'examen préliminaire international ne permettent pas toutes l'utilisation de ce mode de paiement)</i> </td> </tr> <tr> <td style="width: 40%;">           L'administration chargée de l'examen préliminaire international/ .....         </td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> est autorisée à débiter mon compte de dépôt du total des taxes indiqué ci-dessus.         </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <input type="checkbox"/> <i>(cette case ne peut être cochée que si les conditions relatives aux comptes de dépôt établies par l'administration chargée de l'examen préliminaire international le permettent)</i>            est autorisée à débiter mon compte de dépôt de tout montant manquant – ou à le créditer de tout excédent – dans le paiement du total des taxes indiqué ci-dessus.         </td> </tr> </table>		<b>Autorisation concernant un compte de dépôt</b> <i>(les administrations chargées de l'examen préliminaire international ne permettent pas toutes l'utilisation de ce mode de paiement)</i>		L'administration chargée de l'examen préliminaire international/ .....	<input checked="" type="checkbox"/> est autorisée à débiter mon compte de dépôt du total des taxes indiqué ci-dessus.		<input type="checkbox"/> <i>(cette case ne peut être cochée que si les conditions relatives aux comptes de dépôt établies par l'administration chargée de l'examen préliminaire international le permettent)</i> est autorisée à débiter mon compte de dépôt de tout montant manquant – ou à le créditer de tout excédent – dans le paiement du total des taxes indiqué ci-dessus.				
<b>Autorisation concernant un compte de dépôt</b> <i>(les administrations chargées de l'examen préliminaire international ne permettent pas toutes l'utilisation de ce mode de paiement)</i>											
L'administration chargée de l'examen préliminaire international/ .....	<input checked="" type="checkbox"/> est autorisée à débiter mon compte de dépôt du total des taxes indiqué ci-dessus.										
	<input type="checkbox"/> <i>(cette case ne peut être cochée que si les conditions relatives aux comptes de dépôt établies par l'administration chargée de l'examen préliminaire international le permettent)</i> est autorisée à débiter mon compte de dépôt de tout montant manquant – ou à le créditer de tout excédent – dans le paiement du total des taxes indiqué ci-dessus.										
2804.0035 Numéro du compte de dépôt	11 décembre 2000 Date (jour/mois/année)										
E. WEBER Signature											



# PCT

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>B13265.3EW</b>	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après	
Demande internationale n° <b>PCT/FR 00/ 01556</b>	Date du dépôt international (jour/mois/année) <b>07/06/2000</b>	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) <b>08/06/1999</b>
Déposant  <b>COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE</b>		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

### 1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure des **dessins** à publier avec l'abrégé est la Figure n°

☒ suggérée par le déposant.

☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1  
☐ Aucune des figures n'est à publier.



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 00/01556

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**

CIB 7 G01N5/02 G01G3/12 G01N33/487 B01L3/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G01N G01G B01L C12Q

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 719 324 A (WACHTER ERIC A ET AL) 17 février 1998 (1998-02-17) abrégé; figures 1,2,5 colonne 4, ligne 5 -colonne 5, ligne 14 colonne 7, ligne 65 -colonne 8, ligne 45 ---	1-15
A	WO 98 50773 A (UNIV MINNESOTA) 12 novembre 1998 (1998-11-12) abrégé; figures 1-11 page 5, ligne 4 -page 7, ligne 10 page 7, ligne 31 -page 8, ligne 14 page 10, ligne 6 -page 10, ligne 19 ---	1-15
A	EP 0 072 744 A (BENDIX CORP) 23 février 1983 (1983-02-23) abrégé; figures 1-7 page 1, ligne 24 -page 2, ligne 24 --- -/--	1-7,9

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 juillet 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/07/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Runser, C



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

P R 00/01556

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 511 662 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 4 novembre 1992 (1992-11-04) abrégé; figure 1 page 6, ligne 1 -page 6, ligne 21 ----	10-13
A	WO 94 18697 A (CORNELL RES FOUNDATION INC) 18 août 1994 (1994-08-18) abrégé; figure 13 page 50, ligne 3 -page 50, ligne 10 -----	1,7,14, 15





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 00/01556

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5719324	A	17-02-1998	NONE	
WO 9850773	A	12-11-1998	NONE	
EP 0072744	A	23-02-1983	CA 1180914 A DE 3269822 D JP 58039929 A	15-01-1985 17-04-1986 08-03-1983
EP 0511662	A	04-11-1992	JP 2561396 B JP 4330281 A DE 69212062 D DE 69212062 T JP 2653597 B JP 5093623 A US 5730940 A US 5363697 A	04-12-1996 18-11-1992 14-08-1996 28-11-1996 17-09-1997 16-04-1993 24-03-1998 15-11-1994
WO 9418697	A	18-08-1994	EP 0683921 A JP 8506857 T US 6051866 A US 5847454 A US 5719073 A US 5846849 A	29-11-1995 23-07-1996 18-04-2000 08-12-1998 17-02-1998 08-12-1998



09/980788  
Translation  
0190

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference B13265.3EW	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR00/01556	International filing date (day/month/year) 07 June 2000 (07.06.00)	Priority date (day/month/year) 08 June 1999 (08.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01N 5/02		
Applicant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.  
☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  
These annexes consist of a total of            sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

RECEIVED  
JUN 05 2002  
TC 1700

Date of submission of the demand 15 December 2000 (15.12.00)	Date of completion of this report 12 July 2001 (12.07.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/01556

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_ 1-23 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_ 1-15 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_ 1/3-3/3 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.  
These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 00/01556

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### 1. Reference is made to the following documents:

D1: US-A-5 719 324 (WACHTER ERIC A ET AL), 17 February 1998 (1998-02-17)

D2: WO-A-98 50773 (UNIV MINNESOTA) 12 November 1998 (1998-11-12)

D3: EP-A-0 072 744 (BENDIX CORP) 23 February 1983 (1983-02-23)

D4: WO-A-94 18697 (CORNELL RES FOUNDATION INC) 18 August 1994 (1994-08-18)

#### 2. Closest prior art:

Documents D1, D2 and D3 disclose chemical or biological analysis platforms comprising one or more movable supports attached to a flexible beam.

#### 3. Invention:

The platform according to Claim 1 of the application differs from that known from documents D1, D2 and D3 in that the flexible beam is "bent". This enhances the sensitivity of the analysis device, which sensitivity varies with the length/cross-section

20

21

22



ratio of said beam.

4. Documents D1, D2 and D3 do not contain any indication leading a person skilled in the art to provide the straight beam described in said documents with a bent shape.

As for document D4, although it discloses a method for producing a helical beam (see Figure 13), there is no suggestion therein leading a person skilled in the art to use such a beam in one of the devices of D1, D2 or D3, in particular as the two ends of said beam are attached to a stationary support.

5. Consequently, the subject matter of Claim 1, as well as that of Claims 2-15, is considered to be novel and inventive over the available prior art. The present application therefore meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

20

21

22

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION RELATIVE  
A LA PRESENTATION OU A LA TRANSMISSION  
DU DOCUMENT DE PRIORITE

(instruction administrative 411 du PCT)

Expéditeur : le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

WEBER, Etienne  
Brevatome  
3, rue du Docteur Lancereaux  
F-75008 Paris  
FRANCE

Date d'expédition (jour/mois/année) 10 août 2000 (10.08.00)	NOTIFICATION IMPORTANTE
Référence du dossier du déposant ou du mandataire B13265.3EW	
Demande internationale no PCT/FR00/01556	Date du dépôt international (jour/mois/année) 07 juin 2000 (07.06.00)
Date de publication internationale (jour/mois/année) Pas encore publiée	Date de priorité (jour/mois/année) 08 juin 1999 (08.06.99)
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE etc	

1. La date de réception (sauf lorsque les lettres "NR" figurent dans la colonne de droite) par le Bureau international du ou des documents de priorité correspondant à la ou aux demandes énumérées ci-après est notifiée au déposant. Sauf indication contraire consistant en un astérisque figurant à côté d'une date de réception, ou les lettres "NR", dans la colonne de droite, le document de priorité en question a été présenté ou transmis au Bureau international d'une manière conforme à la règle 17.1.a) ou b).
2. Ce formulaire met à jour et remplace toute notification relative à la présentation ou à la transmission du document de priorité qui a été envoyée précédemment.
3. Un astérisque(\*) figurant à côté d'une date de réception dans la colonne de droite signale un document de priorité présenté ou transmis au Bureau international mais de manière non conforme à la règle 17.1.a) ou b). Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.
4. Les lettres "NR" figurant dans la colonne de droite signalent un document de priorité que le Bureau international n'a pas reçu ou que le déposant n'a pas demandé à l'office récepteur de préparer et de transmettre au Bureau international, conformément à la règle 17.1.a) ou b), respectivement. Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.

<u>Date de priorité</u>	<u>Demande de priorité n°</u>	<u>Pays, office régional ou office récepteur selon le PCT</u>	<u>Date de réception du document de priorité</u>
08 juin 1999 (08.06.99)	99/07201	FR	14 juil 2000 (14.07.00)

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse  no de télécopieur (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé:  Fiona DOHERTY  no de téléphone (41-22) 338.83.38
---	---



## REQUETE PCT

B13265.3EW

Original (pourPRESENTATION) - imprimé le 07.06.2000 01:17:10 PM

0 0-1	Réservé à l'office récepteur Demande internationale No.	
0-2	Date du dépôt international	
0-3	Nom de l'office récepteur et "Demande internationale PCT"	
0-4 0-4-1	Formulaire - PCT/RO/101 Requête PCT Préparé avec	PCT-EASY Version 2.90 (mis à jour 15.12.1999)
0-5	Pétition Le soussigné requiert que la présente demande internationale soit traitée conformément au Traité de coopération en matière de brevets	
0-6	Office récepteur (choisi par le déposant)	Institut national de la propriété industrielle (France) (RO/FR)
0-7	Référence du dossier du déposant ou du mandataire	B13265.3EW
I	Titre de l'invention	PLATE-FORME D'ANALYSE CHIMIQUE OU BIOLOGIQUE A MICROBALANCES, DISPOSITIF ET PROCEDE D'ANALYSE UTILISANT LA PLATE-FORME
II II-1 II-2 II-4 II-5	Déposant Cette personne est : Déposant pour Nom Adresse:	Déposant seulement Tous les Etats désignés sauf US COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE 31-33, rue de la Fédération F-75752 PARIS 15ème France
II-6 II-7 II-8 II-9	Nationalité (nom de l'Etat) Résidence (nom de l'Etat) No. de téléphone No de télécopieur:	FR FR 01 69 08 82 93 01 69 08 82 92
III-1 III-1-1 III-1-2 III-1-4 III-1-5	Déposant et/ou inventeur Cette personne est : Déposant pour Nom (NOM DE FAMILLE, Prénom) Adresse:	Déposant et inventeur US seulement PELTIE, Philippe Vers Le Mont F-38760 SAINT PAUL DE VARCES France
III-1-6 III-1-7	Nationalité (nom de l'Etat) Résidence (nom de l'Etat)	FR FR



## REQUETE PCT

Original (pour PRESENTATION) - imprimé le 07.06.2000 01:17:10 PM

III-2	Déposant et/ou inventeur	Déposant et inventeur
III-2-1	Cette personne est :	US seulement
III-2-2	Déposant pour	CAILLAT, Patrice
III-2-4	Nom (NOM DE FAMILLE, Prénom)	10, rue de Provence
III-2-5	Adresse:	F-38130 ECHIROLLES
		France
III-2-6	Nationalité (nom de l'Etat)	FR
III-2-7	Résidence (nom de l'Etat)	FR
IV-1	Mandataire ; Représentant commun ou adresse pour la correspondance. La personne nommée ci-dessous est/a été désignée pour agir au nom du ou des déposants auprès des autorités internationales compétentes, comme	mandataire
IV-1-1	Nom (NOM DE FAMILLE, Prénom)	WEBER, Etienne
IV-1-2	Adresse:	c/o BREVATOME 3, rue du Docteur Lancereaux F-75008 PARIS France
IV-1-3	No. de téléphone	01 53 83 94 00
IV-1-4	No de télécopieur:	01 45 63 83 33
IV-1-5	Courrier électronique:	spibrev@easynet.fr
V	Désignation d'Etats	
V-1	Brevet régional (d'autres formes de protection ou de traitement, le cas échéant, sont spécifiées entre parenthèses pour les Etats désignés concernés)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE et tout autre Etat qui est un Etat contractant de la Convention sur le brevet européen et du PCT
V-2	Brevet national (d'autres formes de protection ou de traitement, le cas échéant, sont spécifiées entre parenthèses pour les Etats désignés concernés)	JP US
V-5	Déclaration concernant les désignations de précaution Outre les désignations faites sous les rubriques V-1, V-2 et V-3, le déposant fait aussi, conformément à la règle 4.9.b), toutes les désignations qui seraient autorisées en vertu du PCT, à l'exception de toute désignation(s) indiquée(s) dans la rubrique V-6 ci-dessous. Le déposant déclare que ces désignations additionnelles sont faites sous réserve de confirmation et que toute désignation qui n'est pas confirmée avant l'expiration d'un délai de 15 mois à compter de la date de priorité sera considérée comme retirée par le déposant à l'expiration de ce délai.	
V-6	Exclusion(s) des désignations de précaution	NEANT

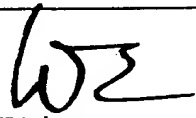




## REQUETE PCT

B13265.3EW

Original (pourPRESENTATION) - imprimé le 07.06.2000 01:17:10 PM

VI-1	Revendication de priorité d'une demande nationale antérieure		
VI-1-1	Date du dépôt	08 juin 1999 (08.06.1999)	
VI-1-2	Numéro	99 07201	
VI-1-3	Pays	FR	
VII-1	Administration chargée de la recherche internationale choisie	Office européen des brevets (OEB) (ISA/EP)	
VII-2	Demande d'utilisation des résultats d'une recherche antérieure; mention de cette recherche		
VII-2-1	Date	08 février 2000 (08.02.2000)	
VII-2-2	Numéro	FA 577348	
VII-2-3	Pays (ou office régional)	EP	
VIII	Bordereau	Nombre de feuilles	Dossier(s) électronique(s) joint(s)
VIII-1	Requête	4	-
VIII-2	Description	23	-
VIII-3	Revendications	4	-
VIII-4	Abrégé	1	abr-b13265ew.txt
VIII-5	Dessins	3	-
VIII-7	TOTAL	35	
	Eléments joints	Document(s) papier joint(s)	Dossier(s) électronique(s) joint(s)
VIII-8	Feuille de calcul des taxes	✓	-
VIII-10	Copie du pouvoir général	référence n° PG 07085	-
VIII-12	Document(s) de priorité	Elément(s) VI-1	-
VIII-16	Disquette PCT-EASY	-	disquette
VIII-17	Autre (préciser) :	Liste des mandataires Brevatome	-
VIII-18	Figure des dessins qui doit accompagner l'abrégé	1	
VIII-19	Langue de dépôt de la demande internationale	français	
IX-1	Signature du déposant ou du mandataire		
IX-1-1	Nom (NOM DE FAMILLE, Prénom)	WEBER, Etienne	

## RESERVE A L'OFFICE RECEPTEUR

10-1	Date effective de réception des pièces supposées constituer la demande internationale	
10-2	Dessins:	
10-2-1	Reçus	
10-2-2	non reçus	



## REQUETE PCT

B13265.3EW

Original (pourPRESENTATION) - imprimé le 07.06.2000 01:17:10 PM

10-3	Date effective de réception, rectifiée en raison de la réception ultérieure, mais dans les délais, de documents ou de dessins complétant ce qui est supposé constituer la demande internationale:	
10-4	Date de réception, dans les délais, des corrections demandées selon l'article 11.2) du PCT	
10-5	Administration chargée de la recherche internationale	ISA/EP
10-6	Transmission de la copie de recherche différée jusqu'au paiement de la taxe de recherche	

## RESERVE AU BUREAU INTERNATIONAL

11-1	Date de réception de l'exemplaire original par le Bureau international	
------	--	--



**PCT (ANNEXE - FEUILLE DE CALCUL DES TAXES)**

B13265.3EW

Original (pour PRÉSENTATION) - imprimé le 07.06.2000 01:17:10 PM

(Cette feuille ne fait pas partie de la demande internationale ni ne compte comme une feuille de celle-ci)


0	Réservé à l'office récepteur		
0-1	Demande internationale No.		
0-2	Timbre à date de l'office récepteur		
0-4	Formulaire - PCT/RO/101 (Annexe)		
0-4-1	Feuille de calcul des taxes PCT Préparé avec	PCT-EASY Version 2.90 (mis à jour 15.12.1999)	
0-9	Référence du dossier du déposant ou du mandataire	B13265.3EW	
2	Déposant	COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, et al.	
12	Calcul des taxes prescrites	Montant total des taxes/multiplicateur	Montant total (FRF)
12-1	Taxe de transmission T	⇒	400
12-2	Taxe de recherche S	⇒	6 198.79
12-3	Taxe internationale Taxe de base (30 premières feuilles) b1	2 682.86	
12-4	Feuilles suivantes	5	
12-5	Montant additionnel (X)	59.04	
12-6	Montant total additionnel b2	295.2	
12-7	b1 + b2 = B	2 978.06	
12-8	Taxes de désignation Nombre de désignations indiquées dans la demande internationale	3	
12-9	Number of designation fees payable (maximum 8)	3	
12-10	Montant de la taxe de désignation (X)	577.24	
12-11	Montant total des taxes de désignation D	1 731.72	
12-12	Réduction de taxe PCT-EASY R	-826.51	
12-13	Montant total de la taxe internationale (B+D-R) I	⇒	3 883.27
12-17	TOTAL DES TAXES DUES (T+S+I+P)	⇒	10 482.06
12-19	Mode de paiement	autorisation de débiter un compte de dépôt	
12-20	Instructions concernant le compte de dépôt L'office récepteur:	Institut national de la propriété industrielle (France) (RO/FR)	
12-20-1	est autorisé à débiter mon compte de dépôt du total des taxes indiqué ci-dessus	✓	



## PCT (ANNEXE - FEUILLE DE CALCUL DES TAXES)

B13265.3EW

Original (pour PRESENTATION) - imprimé le 07.06.2000 01:17:10 PM

12-20-2	est autorisé à débiter mon compte de dépôt de tout montant manquant, ou à le créditer de tout excédent, dans le paiement du total des taxes indiqué ci-dessus	✓
12-21	Compte de dépôt No.	024
12-22	Date	07 juin 2000 (07.06.2000)
12-23	Nom et signature	JOUSSOT David 

## MESSAGES DE VALIDATION ET REMARQUES

13-2-1	Messages de validation Requête	Vert? Le titre de l'invention doit être bref et précis. Prière de vérifier.
13-2-2	Messages de validation Etats	Vert? Il est possible d'effectuer davantage de désignations. Les Etats suivants n'ont pas été désignés: AP: ( GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW); EA: ( AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM); OA: ( BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG); AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, LI, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW. Prière de vérifier.
13-2-8	Messages de validation Paiement	Vert? Prière de vérifier que vous avez bien un compte de dépôt auprès de l'office récepteur.





# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

WO 00/75626  
PCT/FR00/01556

**PCT**

## AVIS INFORMANT LE DEPOSANT DE LA COMMUNICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE AUX OFFICES DESIGNES

(règle 47.1.c), première phrase, du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

WEBER, Etienne  
Brevatome  
3, rue du Docteur Lancereaux  
F-75008 Paris  
FRANCE

**BREVATOME**

21 DEC. 2000

3, rue du Docteur Lancereaux  
75008 PARIS

Date d'expédition (jour/mois/année)

14 décembre 2000 (14.12.00)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire

B13265.3EW

**AVIS IMPORTANT**

Demande internationale no

PCT/FR00/01556

Date du dépôt international (jour/mois/année)

07 juin 2000 (07.06.00)

Date de priorité (jour/mois/année)

08 juin 1999 (08.06.99)

Déposant

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE etc

1. Il est notifié par la présente qu'à la date indiquée ci-dessus comme date d'expédition de cet avis, le Bureau international a communiqué, comme le prévoit l'article 20, la demande internationale aux offices désignés suivants:

US

Conformément à la règle 47.1.c), troisième phrase, ces offices acceptent le présent avis comme preuve déterminante du fait que la communication de la demande internationale a bien eu lieu à la date d'expédition indiquée plus haut, et le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale à l'office ou aux offices désignés.

2. Les offices désignés suivants ont renoncé à l'exigence selon laquelle cette communication doit être effectuée à cette date:

EP,JP

La communication sera effectuée seulement sur demande de ces offices. De plus, le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale aux offices en question (règle 49.1)a-bis)).

3. Le présent avis est accompagné d'une copie de la demande internationale publiée par le Bureau international le

14 décembre 2000 (14.12.00) sous le numéro WO 00/75626

### **RAPPEL CONCERNANT LE CHAPITRE II (article 31.2)a) et règle 54.2)**

Si le déposant souhaite reporter l'ouverture de la phase nationale jusqu'à 30 mois (ou plus pour ce qui concerne certains offices) à compter de la date de priorité, la demande d'examen préliminaire international doit être présentée à l'administration compétente chargée de l'examen préliminaire international avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité.

Il appartient exclusivement au déposant de veiller au respect du délai de 19 mois.

Il est à noter que seul un déposant qui est ressortissant d'un Etat contractant du PCT lié par le chapitre II ou qui y a son domicile peut présenter une demande d'examen préliminaire international.

### **RAPPEL CONCERNANT L'OUVERTURE DE LA PHASE NATIONALE (article 22 ou 39.1))**

Si le déposant souhaite que la demande internationale procède en phase nationale, il doit, dans le délai de 20 mois ou de 30 mois, ou plus pour ce qui concerne certains offices, accomplir les actes mentionnés dans ces dispositions auprès de chaque office désigné ou élu.

Pour d'autres informations importantes concernant les délais et les actes à accomplir pour l'ouverture de la phase nationale, voir l'annexe du formulaire PCT/IB/301 (Notification de la réception de l'exemplaire original) et le volume II du Guide du déposant du PCT.

Bureau international de l'OMPI  
34, chemin des Colombettes  
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

J. Zahra

no de téléphone (41-22) 338.83.38



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
14 décembre 2000 (14.12.2000)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 00/75626 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: G01N 5/02,  
G01G 3/12, G01N 33/487, B01L 3/00

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*): PELTIE,  
Philippe [FR/FR]; Vers Le Mont, F-38760 Saint Paul  
de Varcès (FR). CAILLAT, Patrice [FR/FR]; 10, rue de  
Provence, F-38130 Echirolles (FR).

(21) Numéro de la demande internationale:  
PCT/FR00/01556

(22) Date de dépôt international: 7 juin 2000 (07.06.2000)

(74) Mandataire: WEBER, Etienne; Brevatome, 3, rue du  
Docteur Lancereaux, F-75008 Paris (FR).

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

(81) États désignés (*national*): JP, US.

(30) Données relatives à la priorité:  
99/07201 8 juin 1999 (08.06.1999) FR

(84) États désignés (*régional*): brevet européen (AT, BE, CH,  
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
SE).

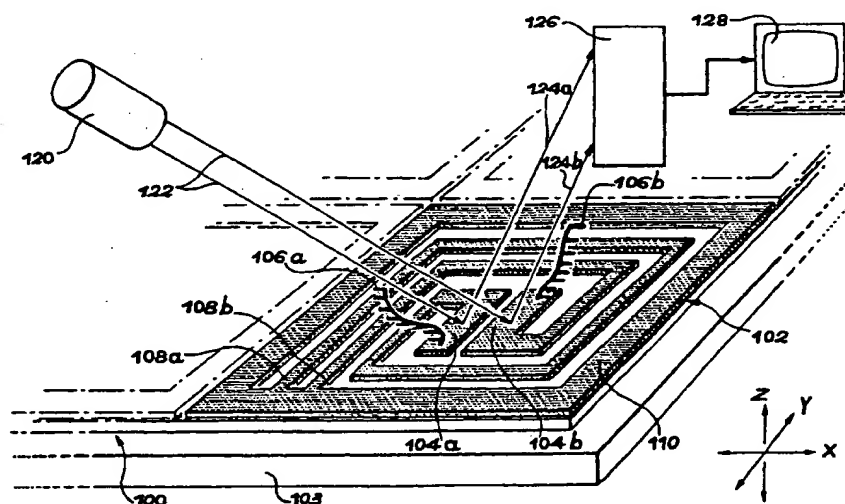
(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*): COM-  
MISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE [FR/FR];  
31-33, rue de la Fédération, F-75752 Paris 15<sup>ème</sup> (FR).

Publiée:  
— Avec rapport de recherche internationale.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PLATFORM FOR CHEMICAL OR BIOLOGICAL ANALYSIS WITH MICROBALANCES, ANALYSIS DEVICE  
AND METHOD USING SAME

(54) Titre: PLATE-FORME D'ANALYSE CHIMIQUE OU BIOLOGIQUE A MICROBALANCES, DISPOSITIF ET PROCEDE  
D'ANALYSE UTILISANT LA PLATE-FORME



(57) Abstract: The invention concerns a platform for chemical or biological analysis (102) comprising at least a fixed support (110) and at least a first mobile support (104a) capable of being lined with reagent, the mobile support being linked to the fixed support by first flexible retaining means (108a) capable of bending in response to a modification in a weight supported by the first mobile support, brought about by a chemical or biological reaction of said reagent.

[Suite sur la page suivante]

WO 00/75626 A1



*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**(57) Abrégé:** Plate-forme d'analyse biologique ou chimique (102) comportant au moins un support fixe (110) et au moins un premier support mobile (104a) susceptible d'être garni de réactif, le support mobile étant relié au support fixe par des premiers moyens de maintien flexibles (108a) susceptibles d'être infléchis en réponse à une modification d'un poids supporté par le premier support mobile, provoquée par une réaction chimique ou biologique dudit réactif.

**PLATE-FORME D'ANALYSE CHIMIQUE OU BIOLOGIQUE A  
MICROBALANCES, DISPOSITIF ET PROCEDE D'ANALYSE  
UTILISANT LA PLATE-FORME.**

5    Domaine technique

La présente invention concerne une plate-forme d'analyse chimique ou biologique.

De telles plates-formes sont généralement désignées par puces de détection ou biopuces, selon le  
10   domaine d'application.

Elle comportent une pluralité de sites, par exemple sous la forme de microcuvettes. Sur les sites sont placés des réactifs, identiques ou différents pour chaque site, qui sont susceptibles de réagir  
15   sélectivement avec une ou plusieurs composants d'un milieu à analyser ou analyte.

Dans le présent exposé, les termes réactif et réaction sont compris dans un sens très large englobant à la fois les réactions chimiques au sens usuel du  
20   terme et les phénomènes de complexation, ou d'hybridation qui concernent plus spécifiquement le matériel biologique, tel que par exemple les brins d'ADN.

L'invention concerne également un procédé et un  
25   dispositif d'analyse permettant la lecture des sites de la plate-forme d'analyse.

La lecture peut être la simple détermination pour chaque site, si une réaction a eu lieu ou non. Elle peut aussi comporter une quantification des  
30   réactions qui ont eu lieu.

L'invention trouve des applications dans les domaines de l'analyse chimique ou biologique, et en particulier pour le séquençage de l'ADN.

5    Etat de la technique antérieure

Un exemple particulier d'analyse qu'il est possible d'effectuer au moyen de plates-formes d'analyse est, comme indiqué ci-dessus le séquençage de l'ADN.

10    Les plates-formes d'analyse, ou biopuces, comportent un grand nombre de sites sur lesquels sont initialement greffés des brins d'ADN appelés sondes. Une sonde différente est greffée sur chaque site et constitue le "réactif".

15    Lorsqu'une telle plate-forme est mise en contact avec un milieu à analyser contenant également des brins d'ADN, une hybridation peut avoir lieu entre les brins présents dans le milieu et les sondes qui leur sont appariés. Une hybridation sélective a donc  
20    lieu.

Après cette opération, l'examen des sites permet de déterminer ceux qui ont réagi, c'est-à-dire ceux dont les sondes ont fait l'objet d'une hybridation et de connaître ainsi la composition du milieu analysé  
25    ou tout au moins certains constituants du milieu analysé.

On connaît différentes techniques permettant d'identifier les sites qui ont réagi.

Une première technique consiste à détecter la fluorescence d'un marqueur accroché à l'échantillon d'ADN à analyser.

Une autre technique consiste à détecter des  
5 charges électriques portées par le squelette phosphaté des molécules d'ADN au moyen d'un transistor à effet de champ.

Ces techniques sont intéressantes mais nécessitent une préparation des molécules pour leur  
10 conférer la propriété électrique ou émissive qui sert à leur reconnaissance.

On connaît également une technique dans laquelle les sondes d'ADN sont fixées sur une plaque de quartz que l'on fait vibrer.

15 Lorsque la sonde fait l'objet d'une hybridation, sa masse augmente et la fréquence de résonance de la plaque de quartz diminue. Ce phénomène est utilisé pour détecter l'hybridation.

Toutefois, pour obtenir un bon résultat, la  
20 surface de la plaque de quartz doit être de l'ordre de quelques millimètres carrés. Or, une telle surface n'est pas compatible avec les impératifs d'une intégration d'un nombre toujours plus grand de sites.

L'augmentation du nombre de sites sur les puces  
25 s'accompagne généralement d'une réduction de leur taille, de façon à limiter la surface totale de la puce.

On connaît encore une autre technique permettant de lire les sites sans faire appel à d s  
30 marqueurs. Cette technique fait appel à un microscope à

force atomique (AFM) pour "cartographier la surface" de la puce. L'extrême précision de cet appareil permet de détecter directement l'hybridation. Le principe de l'AFM repose sur la déformation d'une micropoutre que  
5 l'on approche de la surface de la puce, la déformation provoquée par des interactions entre une pointe à l'extrémité de la poutre et la surface balayée est mesurée simplement par un faisceau laser réfléchi par cette poutre.

10 Avec un bras de levier de 10 cm, une déformation de l'ordre du nanomètre infléchit le faisceau laser de plusieurs microns, ce qui peut facilement être mis en évidence par un réseau de photodétecteurs.

15 La microscopie par force atomique souffre cependant d'un certain nombre de limitations. En effet, sa mise en oeuvre doit avoir lieu de préférence en salle blanche et il faut un temps non négligeable pour analyser un site d'une biopuce. Il n'est donc pas  
20 concevable d'utiliser un microscope AFM pour mesurer des centaines de sites en parallèle. Enfin, son coût est rédhibitoire actuellement pour en faire un simple lecteur de puces.

Une description plus détaillée des microscopes  
25 AFM et des techniques associées peut être trouvée dans les documents (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7) dont les références sont précisées à la fin de la présente description.



Exposé de l'invention

La présente invention a pour but de proposer une plate-forme d'analyse ainsi qu'un dispositif de lecture ne présentant pas les limitations évoquées ci-dessus.

En particulier, un but est de proposer une plate-forme d'analyse et une méthode d'analyse permettant de détecter les réactions ou hybridations qui ont lieu sans faire appel à des marqueurs fluorescents et sans préparation préalable des produits à analyser.

Un autre but est de permettre la quantification des réactions qui ont eu lieu.

Un but est encore de proposer une plate-forme d'analyse avec des sites miniaturisés et pouvant comporter un nombre important de tels sites.

L'invention a également pour but de proposer une méthode d'analyse pouvant être mise en oeuvre sans avoir recours à une salle blanche, et qui ne perturbe pas le site analysé.

Enfin, un but de l'invention est de proposer une plate-forme et un dispositif de lecture simples, fiables et économiques.

Pour atteindre ces buts, l'invention a plus précisément pour objet une plate-forme d'analyse biologique ou chimique comportant un support fixe et au moins un premier support mobile susceptible d'être garni de réactif, le support mobile étant relié au support fixe par des premiers moyens de maintien flexibles susceptibles d'être infléchis en réponse à

une modification d'un poids supporté par le premier support mobile, provoquée par une réaction dudit réactif.

Chaque support mobile ou au moins une partie de ces supports peuvent constituer un site d'analyse tel qu'évoqué précédemment, en étant garni avec un réactif chimique ou biologique. Les supports mobiles d'une même plate-forme peuvent comporter des réactifs différents ou identiques.

10 Lors d'une réaction chimique ou biologique, par exemple lors d'une hybridation d'un brin d'ADN avec une sonde d'ADN, le poids supporté par le support mobile concerné est modifié.

En particulier, ce poids est augmenté lors d'une hybridation.

Le poids peut aussi augmenter ou diminuer en raison d'une modification des poids moléculaires du réactif, lorsque celui-ci réagit chimiquement.

Comme le support mobile est maintenu par des moyens flexibles, c'est-à-dire présentant une certaine raideur, la modification du poids supporté par le support mobile se traduit par un infléchissement plus ou moins important de ces moyens.

Les moyens de maintien flexibles comportent au moins une poutre flexible présentant une première extrémité solidaire du support mobile et une deuxième extrémité solidaire du support fixe. On peut noter que, dans une réalisation simplifiée, le support mobile peut être formé par une portion de la poutre flexible, de

préférence au voisinage de l'extrémité mobile de la poutre.

La poutre est une poutre repliée, par exemple en spirale. Le fait de replier la poutre en spirale permet d'augmenter sa longueur et donc la sensibilité du dispositif.

Plus précisément, l'invention permet une mesure de l'amplitude du déplacement du support mobile grâce à l'utilisation de moyens de maintien présentant une géométrie assurant une grande sensibilité définie par le rapport entre le poids et l'amplitude du déplacement. Plus la poutre présente un rapport longueur/section important, plus sa sensibilité est grande. Aussi, pour avoir une plate-forme présentant un ou plusieurs sites d'analyses sur une surface réduite, l'invention propose d'utiliser des poutres repliées dans une forme de spirale carrée ou circulaire, par exemple.

L'extrémité fixe de la poutre correspond par exemple à l'extrémité extérieure de la spirale, tandis que l'extrémité centrale, libre, porte le support mobile.

Dans une réalisation perfectionnée de la plate-forme, celle-ci peut comporter au moins un second support mobile associé au premier support mobile, le deuxième support mobile étant relié audit support fixe par des seconds moyens de maintien flexibles, également sous la forme d'une poutre repliée. Le deuxième support mobile est de préférence garni d'un élément de même masse que le réactif qui se trouve sur le premier

support mobile, mais qui ne réagit pas avec l'analyte à tester. Il s'agit par exemple du même réactif que celui garnissant le premier support, mais neutralisé. Par ailleurs, les premier et second moyens de maintien, 5 avec les supports mobiles associés, peuvent avantageusement présenter la même raideur.

De préférence, les premier et deuxième supports mobiles peuvent être adjacents. Le deuxième support mobile n'est pas utilisé comme site d'analyse, mais 10 sert de référence pour effectuer des mesures différentielles. Ces mesures sont alors davantage affranchies des conditions de mesure et conduisent à une meilleure sensibilité.

Bien que non indispensable, l'utilisation de 15 support mobiles doubles est particulièrement appropriée lorsqu'on souhaite quantifier une réaction qui a eu lieu, en mesurant de combien le poids du réactif s'est modifié.

Ceci permet par exemple de connaître la 20 longueur et/ou le nombre de brins d'ADN hybridés.

Dans une analyse plus sommaire, de type tout ou rien, une précision de mesure moindre avec un dispositif simplifié peut être préférée.

Dans une réalisation particulière, la plate- 25 forme peut comporter une première poutre flexible pour le maintien du premier support mobile, et une deuxième poutre flexible pour le maintien du second support mobile, les première et deuxième poutres présentant des tronçons parallèles juxtaposés.

Grâce aux tronçons parallèles juxtaposés les poutres flexibles de chaque paire de supports mobiles sont sensiblement soumises aux mêmes conditions extérieures de mesure et un gain important en terme  
5 d'encombrement peut être obtenu.

Comme cela ressortira plus clairement de la suite de la description, la mesure de la déflexion, c'est-à-dire du déplacement des supports mobiles peut faire appel à la réflexion d'un faisceau laser.

10 A cet effet, le support mobile ou une partie solidaire du support mobile peut comporter une surface réfléchissante pour un faisceau laser.

L'invention concerne également un dispositif de lecture d'une plate-forme d'analyse telle que décrite.  
15 Le dispositif comprend une source de lumière apte à produire un faisceau de lumière de lecture, des moyens pour diriger le faisceau vers au moins un support mobile, et des moyens de réception d'un faisceau réfléchi provenant du support mobile, et de détection  
20 de déplacements dudit faisceau réfléchi.

Les moyens de réception du faisceau réfléchi et de détection de ses déplacements peuvent comporter une pluralité de photodétecteurs. Lorsque les photodétecteurs sont balayés par le faisceau réfléchi,  
25 l'amplitude de déplacement du faisceau est déterminé, par exemple, en fonction du nombre de photodétecteurs balayés.

Comme l'amplitude de déplacement du faisceau est liée au déplacement du support mobile ou à  
30 l'infléchissement des moyens flexibles de maintien du

support mobile, il est possible de calculer cette valeur.

La valeur correspondant au déplacement du support mobile est une valeur de sortie du dispositif  
5 qui peut être affichée ou également enregistrée en vue d'un traitement de données ultérieur.

Le dispositif peut encore comporter des moyens de déplacement relatif du faisceau de lecture et de la plate-forme pour balayer avec le faisceau une pluralité  
10 de supports mobiles de la plate-forme.

Ces moyens permettent d'explorer successivement une pluralité de sites, c'est-à-dire une pluralité de supports mobiles. Ils comportent par exemple un plateau tournant ou une table de translation pour déplacer la  
15 plate-forme d'analyse devant une source de lumière de lecture.

La source de lumière de lecture et les moyens de réception du faisceau réfléchi peuvent également être conçus pour pouvoir se déplacer.

Enfin, une pluralité de sources de lumière de lecture associées à une pluralité de moyens de  
20 réception de faisceaux réfléchis peuvent être prévus en vue d'une lecture simultanée d'une pluralité de sites.

L'invention concerne encore un procédé  
25 d'analyse biologique ou chimique utilisant une plate-forme d'analyse et éventuellement un dispositif de lecture tels que décrits.

Selon ce procédé :

- on équipe au moins un support mobile d'un réactif dont le poids est susceptible d'être modifié lors d'une réaction chimique ou biologique,
- on met en contact le support avec un milieu à analyser susceptible de contenir des espèces pouvant réagir avec ledit réactif de façon à modifier son poids,
- on détecte un éventuel déplacement du support mobile par l'intermédiaire d'un faisceau de lumière dirigé vers et réfléchi depuis le support mobile.

La détection du déplacement du support mobile peut être soit une simple détection de type tout ou rien, c'est-à-dire une détection dont l'objet est de déterminer si le support mobile s'est déplacé ou non.

- La détection peut aussi avoir pour objet de mesurer l'amplitude du déplacement du support mobile, ce qui permet de calculer, en connaissant la raideur des moyens flexibles de maintien du support mobile, la modification du poids de la structure mobile.

- La détection, c'est-à-dire la mesure de l'amplitude de déplacement du support mobile, peut, comme évoqué précédemment, être une mesure absolue ou une mesure relative par rapport à un deuxième support mobile, sensiblement identique, mais neutre.

- Enfin, l'invention a pour objet un procédé de fabrication d'une plate-forme d'analyse telle que décrite. Selon ce procédé :

- on forme un masque de gravure sur un substrat ayant une couche sacrificielle disposée entre une couche mince superficielle et une couche de base, le masque

de gravure présentant un motif qui définit l'emplacement et les dimensions du support mobile et des moyens de maintien flexible,

- on met en forme par gravure la couche mince superficielle selon le motif du masque,
- on élimine sélectivement la couche sacrificielle pour libérer le support mobile et les moyens de maintien associés.

Les gravures mises en œuvre d'une part pour la mise en forme de la couche mince superficielle et d'autre part pour l'élimination locale de la couche sacrificielle sont de préférence des gravures sélectives permettant d'attaquer préférentiellement le matériau de la couche mince superficielle ou celui de la couche sacrificielle enterrée.

Le substrat utilisé est, par exemple, un substrat du type silicium sur isolant (SOI) dans lequel la couche de base et la couche mince superficielle sont en silicium et dans lequel la couche enterrée est en oxyde de silicium.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, en référence aux figures des dessins annexés. Cette description est donnée à titre purement illustratif et non limitatif.

#### Brève description des figures

- La figure 1 est une représentation schématique et simplifiée d'une partie d'une plate-



forme d'analyse et d'un dispositif de lecture, conformes à l'invention.

- La figure 2 est un schéma également simplifié illustrant le principe de lecture de la plate-forme.

5           - La figure 3 est un graphique indiquant une amplitude de déflexion de supports mobiles de différentes plates-formes en fonction d'une variation du poids supporté par des supports mobiles de ces plates-formes.

10           - Les figures 4 à 8 sont des coupes schématiques d'un substrat, illustrant des étapes successives de la fabrication d'une plate-forme d'analyse conforme à l'invention.

15

#### Description détaillée de modes de mise en oeuvre de l'invention

La description qui suit se rapporte plus particulièrement à un site d'analyse particulier d'une plate-forme. il convient cependant de garder à l'esprit  
20 qu'une même plate-forme peut comporter un grand nombre de tels sites.

A titre d'exemple, une même plate-forme peut comporter jusqu'à 1000 sites d'analyse.

25           Sur la figure 1, la référence 102 désigne un site particulier d'une plate-forme 100 équipée d'une pluralité de sites.

Chaque site comprend, deux supports mobiles 104a, 104b associés.

Le premier support mobile 104a est équipé d'un ou plusieurs brins d'ADN 106a greffés à sa surface et susceptibles de s'hybrider sélectivement avec des brins appariés se trouvant dans une solution ou un milieu à analyser.

Le deuxième support mobile 104b, associé au premier, est disposé en son voisinage et est équipé de brins d'ADN identiques 106b mais neutralisés, c'est-à-dire inhybridables, ou d'une molécule de même poids. Il peut également être dépourvu de réactif. Les deux supports mobiles, bien que voisins sont indépendants l'un de l'autre. Le deuxième support mobile sert de "référence" puisque porteur d'une sonde neutralisée. La lecture après hybridation est une lecture différentielle entre la déflexion de la poutre 108a portant le premier support mobile et celle d'une poutre 108b portant le deuxième support mobile.

Chaque support mobile est relié à un support fixe 110 par l'intermédiaire respectivement d'une poutre flexible 108a, 108b. Le support fixe 110 est par exemple un cadre rigide de la plate-forme s'étendant entre les sites ou à la périphérie des sites 100.

On observe sur la figure que les supports mobiles 104a, 104b sont simplement formés par les extrémités libres des poutres flexibles 108a, 108b. A cet effet, les extrémités libres des poutres sont élargies.

Les poutres flexibles sont repliées selon un motif en spirale carrée. Elles présentent une extrémité fixe solidaire du support fixe 110 et une extrémité

mobile solidaire respectivement du support mobile associé ou formant directement le support mobile.

Sur l'exemple de la figure, les poutres flexibles 108a, 108b de chaque site s'étendent de façon concentrique de manière à présenter des segments rectilignes parallèles et adjacents.

La longueur des segments extérieurs, les plus longs est par exemple de l'ordre de 100 à 150  $\mu\text{m}$ , ce qui correspond sensiblement à la dimension du côté d'un site 102.

Les poutres qui ne sont maintenues que par leur extrémité fixe sont susceptibles de s'infléchir en réponse à une modification du poids supporté par les supports mobiles correspondants.

L'inflexion, et donc le déplacement des supports a lieu préférentiellement selon une direction Z, indiquée sur la figure, qui est perpendiculaire au plan principal de la plate-forme.

Une sensibilité maximale de mesure est obtenue lorsque la direction Z est sensiblement confondue avec le champ de gravitation terrestre, ce qui a lieu naturellement en disposant la plate-forme sur un plan de travail horizontal.

L'amplitude de la déflexion en réponse à une modification de poids donnée dépend d'un grand nombre de paramètres. Parmi ceux-ci, on peut citer la longueur et la forme des poutres 108a, 108b, leur épaisseur, leur largeur et le matériau utilisé. Ces paramètres peuvent être ajustés pour obtenir une constante de raideur souhaitée.

Des exemples de choix possibles pour les paramètres sont indiqués dans la suite de la description, en relation avec la figure 4.

Il convient de préciser que différentes formes  
5 de poutre flexible peuvent être envisagées. De plus, d'autres réalisations des moyens flexibles de maintien du support mobile peuvent être conçus.

La référence 120 désigne une source de lumière de lecture. Il s'agit par exemple d'un laser émettant  
10 un ou plusieurs faisceaux parallèles 122.

Le faisceau laser est dirigé vers les supports mobiles ou il se réfléchit. La réflexion peut avoir lieu sur les supports mobiles, sur une extrémité des poutres flexibles ou éventuellement sur des surfaces  
15 réfléchissantes solidaires des supports mobiles.

Le ou les faisceaux réfléchis 124a, 124b sont dirigés vers un ensemble de détecteurs photoélectriques 126 capables de détecter un déplacement des faisceaux et éventuellement de mesurer l'amplitude des  
20 déplacements.

Les photodétecteurs sont reliés à des moyens d'enregistrement et d'exploitation, par exemple sous la forme d'un ordinateur 128.

Dans l'exemple de la figure, deux faisceaux  
25 124a et 124b sont réfléchis à partir des deux supports mobiles 104a et 104b.

La réception des deux faisceaux sur les détecteurs photoélectriques permet soit d'effectuer deux mesures indépendantes, soit d'effectuer une mesure  
30 différentielle.

Dans l'exemple illustré, la plate-forme 100 est disposée sur une table de translation 103 permettant de déplacer la plate-forme 100 selon deux directions X et Y, perpendiculaires à la direction Z déjà mentionnée.

5 Le déplacement de la plate-forme permet de balayer plusieurs sites avec la même source de lumière, pour des mesures successives.

La source de lumière 120 et les détecteurs photoélectriques 126 peuvent également être conçus pour  
10 pouvoir être déplacés, si nécessaire.

La figure 2 montre schématiquement comment la déflexion des moyens de maintien flexibles se traduit par un déplacement du faisceau réfléchi.

15 Sur la figure 2, des éléments identiques ou similaires à ceux de la figure 1 portent les mêmes références auxquelles on a ajouté 100.

La figure 2 montre un support mobile 204, maintenu par une poutre flexible 208, de longueur L, la  
20 longueur L étant mesurée d'un point fixe jusqu'au centre de gravité du support mobile. (Pour des raisons de simplification, la poutre de la figure 2 est une poutre droite). Le support est représenté en trait plein dans sa position de repos et dans une position  
25 dans laquelle la poutre est infléchie. Cette deuxième position appelée "position infléchie" est représentée en trait discontinu.

Dans la position de repos du support mobile 204, un faisceau laser 222, provenant d'une source 220,  
30 se réfléchit en formant un rayon réfléchi 224r.

Le rayon réfléchi 224r, dans la position de repos, vient en incidence sur un ensemble de détecteurs 226 en une première position 227r.

Dans la position infléchi du support mobile  
5 204, un rayon réfléchi 224d vient en incidence sur les détecteurs en une deuxième position 227d, décalée par rapport à la première.

Pour une longueur de poutre  $L$  donnée, un angle de déflexion  $\alpha$  se traduit par un déplacement  $D$  du  
10 faisceau réfléchi entre les première et deuxième positions 227r, 227d sur les détecteurs 226.

Sur la figure, on a également représenté la déflexion  $d$ , entre les deux positions du support mobile 204.

Dans l'exemple de la figure, avec une poutre  
15 240 d'une longueur de 100 nm, avec un support mobile dont la demi-longueur  $\ell$  est de 40  $\mu\text{m}$ , une déflexion  $d$  de 1 nm se traduit par un déplacement  $D$  du faisceau de 2,5  $\mu\text{m}$  sur les détecteurs.

20

La figure 3 est un graphique logarithmique qui indique en ordonnée la déflexion  $d$  d'une poutre à son extrémité, en fonction de la variation du poids que supporte le support mobile.

25 La déflexion, qui correspond à la déflexion  $d$  sur la figure 2 est indiquée en ordonnée et exprimée en nanomètres.

La variation du poids (masse) est reportée en abscisse et exprimée en nanogrammes.

Les courbes  $C_1$ ,  $C_2$  et  $C_3$  du graphique sont établies avec un dispositif conforme à la figure 1, où le tronçon rectiligne extérieur le plus long de la poutre repliée en spirale est de  $150\text{ }\mu\text{m}$ , et où les  
5 tronçons sont respectivement espacés de  $5\text{ }\mu\text{m}$ .

Pour la courbe  $C_1$ , la largeur de la poutre est de  $5\text{ }\mu\text{m}$  et son épaisseur de  $1\text{ }\mu\text{m}$ .

Pour la courbe  $C_2$ , la largeur de la poutre est de  $5\text{ }\mu\text{m}$  et son épaisseur de  $3\text{ }\mu\text{m}$ .

10 Pour la courbe  $C_3$ , la largeur de la poutre est de  $5\text{ }\mu\text{m}$  et son épaisseur de  $5\text{ }\mu\text{m}$ .

On observe une linéarité entre la variation du poids et la déflexion. Les courbes (droites)  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  présentent une pente qui caractérise la raideur des  
15 moyens flexibles de maintien (poutre). Le graphique permet, en connaissant la courbe (droite) de raideur, de déterminer la variation du poids en fonction de l'amplitude de la déflexion enregistrée.

La raideur des moyens flexibles est de  
20 préférence ajustée pour que, en fonction d'une gamme de variations de poids envisagée, la partie de la courbe caractéristique correspondante se situe majoritairement au-dessus d'une ligne notée I. La ligne I correspond à des déflexions dont l'amplitude est supérieure ou égale  
25 à  $1\text{ nm}$ . Ces déflexions sont plus aisément détectables.

Les figures 4 à 8, décrites ci-après, indiquent les étapes d'un procédé de fabrication d'une plateforme selon l'invention.

Pour des raisons de simplification, seules une partie d'une plate-forme comprenant un seul site d'analyse est représentée.

5           La figure 4 montre un substrat initial 10 comprenant une couche de base épaisse 12, servant de support, une couche sacrificielle intermédiaire 14 et une couche mince superficielle 16.

10           Le substrat est par exemple un substrat de type SOI (Silicon On Insulator, silicium sur isolant) dans lequel la couche de base et la couche superficielle sont en silicium et dans lequel la couche intermédiaire est en oxyde de silicium.

15           La couche superficielle 16 est utilisée pour fabriquer une poutre flexible qui se termine par un support mobile tel que décrit précédemment.

          Pour ajuster la raideur de la poutre, il est possible de modifier l'épaisseur de la couche mince superficielle 16.

20           A cet effet, une épitaxie de silicium sur la couche superficielle 16 permet d'ajuster avec précision son épaisseur.

25           La figure 5 montre la formation d'un masque 18 sur la couche superficielle 16. Le masque présente un motif qui correspond à la forme et à l'emplacement de la poutre flexible et des supports mobiles que l'on souhaite réaliser.



Le masque est lui-même mis en forme par insolation et développement selon des techniques usuelles de micro-électronique.

5 Une première gravure sélective du silicium a alors lieu pour éliminer la partie de la couche mince de silicium non protégée par le masque. On obtient ainsi la structure de la figure 6.

La première gravure est par exemple du type  
10 gravure sèche en "Reactive Ion Etching" (gravure par ions réactifs), par exemple, en  $SF_6$  ou  $BCl_3$ .

Cette gravure est sélective par rapport à l'oxyde de silicium, de sorte qu'elle est arrêtée par la couche sacrificielle enterrée 14. La couche de base  
15 12 est par conséquent protégée.

La figure 7 montre la structure obtenue après l'élimination du masque 18. On distingue sur cette figure deux tronçons 20 de la poutre flexible vue en  
20 coupe, ainsi qu'une partie de support fixe 22.

Une deuxième gravure sélective, par voie chimique (FH), de la couche d'oxyde de silicium sacrificielle permet d'éliminer cette couche sous les parties mobiles, c'est-à-dire en particulier sous les  
25 tronçons 20 de la poutre flexible.

On observe sur la figure 8 que la deuxième gravure élimine également une partie de la couche sacrificielle correspondant au support fixe, c'est-à-  
30 dire en particulier en l'extrémité fixe de la poutre.

Toutefois, dans ces régions, la couche sacrificielle n'est pas complètement éliminée de sorte que le support fixe 22 et en particulier l'extrémité fixe de la poutre restent fermement solidaires de la couche de base 12.

5

**DOCUMENTS CITES**

(1)

"High sensitivity micromachined biosensor"

10 D.R. Baselt- Proc. Of IEEE, vol. 85, n° 4, avril 97.

(2)

"Analysis and design of an interdigital cantilever  
15 as a displacement sensor"

G.G. Yaralioglu - Journ. Of appl. Ph., vol. 83,  
n° 12; 15 juin 1998

(3)

20 "Indépendant detection of vertical and lateral  
forces with a sidewall-implanted dual-axis  
piezoresistive cantilever"

B.W. Chiu - Appl. Ph. Letters, vol. 72, n° 11, 16  
mars 1998

25

(4)

"Microfabrication of new sensors for scanning probe  
microscopy"

W. Noël, - Journ. Micromech., 8, 1998.

30

(5)

"High resolution analysis of biological samples by scanning probe microscopy"

W.B. Stine, Europ. Micro. and Anal., nov. 1995.

5

(6)

"Microstructured polymer tips for scanning near-field optical microscopy"

H. Stürmer, Ultramicroscopy 71, 1998

10

(7)

"Balance approach for mechanical properties test of micro fabricated structure"

X. Xiong, SPIE, Vol. 3223.

15

## REVENDICATIONS

1. Plate-forme d'analyse biologique ou chimique (10, 102) comportant au moins un support fixe (12, 22, 110) et au moins un premier support mobile (104a, 204) susceptible d'être garni de réactif, le support mobile étant relié au support fixe par des premiers moyens de maintien flexibles (20, 108a, 208) susceptibles d'être infléchis en réponse à une modification d'un poids supporté par le premier support mobile, les moyens de maintien flexibles comportant au moins une poutre flexible repliée présentant une première extrémité solidaire du support mobile et une deuxième extrémité solidaire du support fixe.

2. Plate-forme selon la revendication 1, dans laquelle le premier support mobile (104a) est garni d'un réactif chimique ou d'un réactif biologique.

3. Plate-forme selon la revendication 2, comprenant au moins un deuxième support mobile (104b) associé au premier support mobile (104a), le deuxième support mobile étant relié audit support fixe (110) par des seconds moyens de maintien flexibles (108b) et étant garni d'un matériau non réactif de façon à présenter une masse égale à celle du premier support, garni de réactif.

4. Plate-forme selon la revendication 1, dans laquelle une partie de la poutre au voisinage de la

première extrémité de la poutre forme le support mobile.

5 5. Plate-forme selon la revendication 3, comprenant une première poutre flexible (108a) de maintien du premier support (104a) mobile et une deuxième poutre flexible (108b) de maintien du second support mobile (104b), les première et deuxième poutres présentant des tronçons parallèles juxtaposés.

10

6. Plate-forme selon la revendication 5, dans laquelle le premier et deuxième supports sont sensiblement identiques et dans laquelle les première et deuxième poutres présentent des coefficients de  
15 raideur sensiblement les mêmes.

7. Plate-forme selon la revendication 1, dans laquelle la poutre présente une forme en spirale et le support mobile est ménagé sensiblement au centre de la  
20 spirale.

8. Plate-forme selon la revendication 1, dans laquelle le support mobile ou au moins une partie solidaire du support mobile présente une surface  
25 réfléchissante pour un faisceau laser.

9. Plate-forme selon la revendication 1, comprenant une pluralité de supports mobiles, reliés au support fixe.

30

10. Dispositif de lecture d'une plate-forme selon la revendication 1, comprenant au moins une source de lumière (120, 220) apte à produire un faisceau de lumière de lecture, des moyens (126, 226) 5 pour diriger le faisceau vers au moins un support mobile, et des moyens de réception d'un faisceau réfléchi provenant du support mobile, et de détection de déplacements dudit faisceau réfléchi.

10 11. Dispositif selon la revendication 10, dans lequel les moyens (126, 226) de réception du faisceau réfléchi et de détection de déplacements comportent une pluralité de photodétecteurs.

15 12. Dispositif selon la revendication 10, dans lequel les moyens pour diriger le faisceau vers au moins un support mobile comportent des moyens (103) de déplacement relatif du faisceau et de la plate-forme pour balayer avec le faisceau une pluralité de supports 20 mobiles de la plate-forme.

13. Procédé d'analyse biologique ou chimique au moyen d'une plate-forme conforme à la revendication 1, dans lequel :

- 25 - on équipe au moins un support mobile d'un réactif dont le poids est susceptible d'être modifié lors d'une réaction chimique ou biologique,
- on met en contact le support avec un milieu à analyser susceptible de contenir des espèces pouvant

réagir avec ledit réactif de façon à modifier son poids,

- on détecte un éventuel déplacement du support mobile par l'intermédiaire d'un faisceau de lumière dirigé vers et réfléchi depuis le support mobile.

14. Procédé de fabrication d'une plate-forme d'analyse selon la revendication 1, dans lequel :

- on forme un masque de gravure (18) sur un substrat (10) avec une couche sacrificielle (14) disposée entre une couche mince superficielle (16) et une couche de base (12), le masque de gravure présentant un motif qui définit l'emplacement et les dimensions du support mobile et des moyens de maintien flexible,
- on met en forme par gravure la couche mince superficielle selon le motif du masque,
- on élimine sélectivement la couche sacrificielle pour libérer le support mobile et les moyens de maintien associés.

15. Procédé selon la revendication 14, dans lequel le substrat est du type silicium sur isolant (SOI) dans lequel la couche de base et la couche mince superficielle sont en silicium et dans lequel la couche enterrée est en oxyde de silicium.





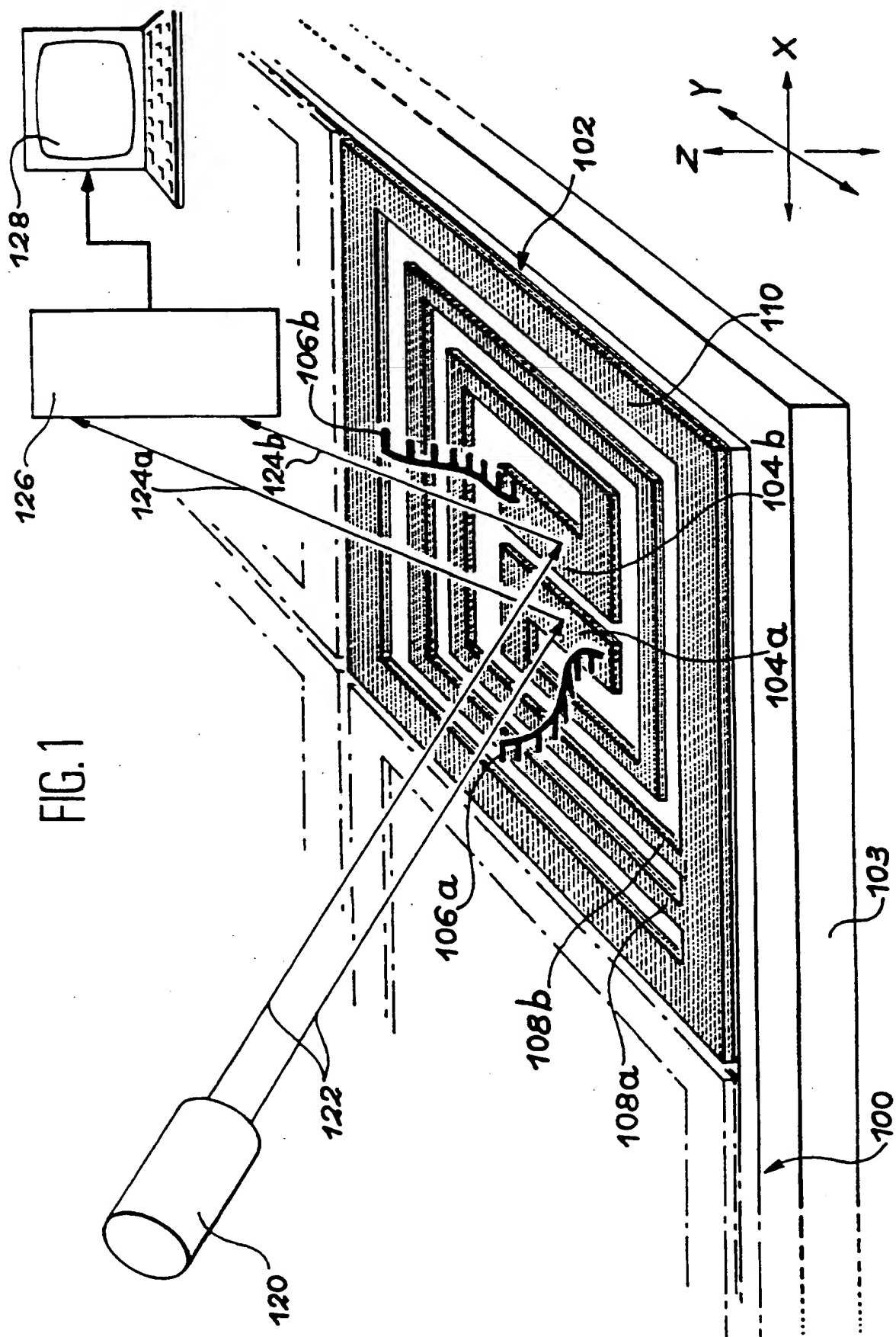




FIG. 2

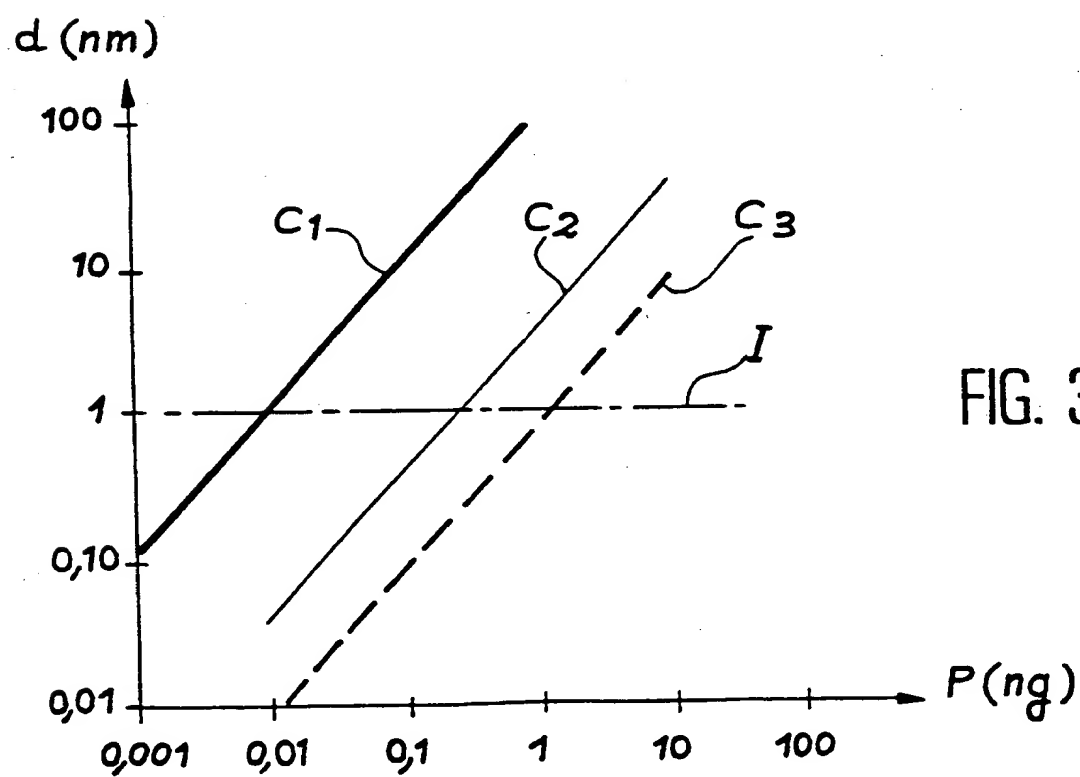
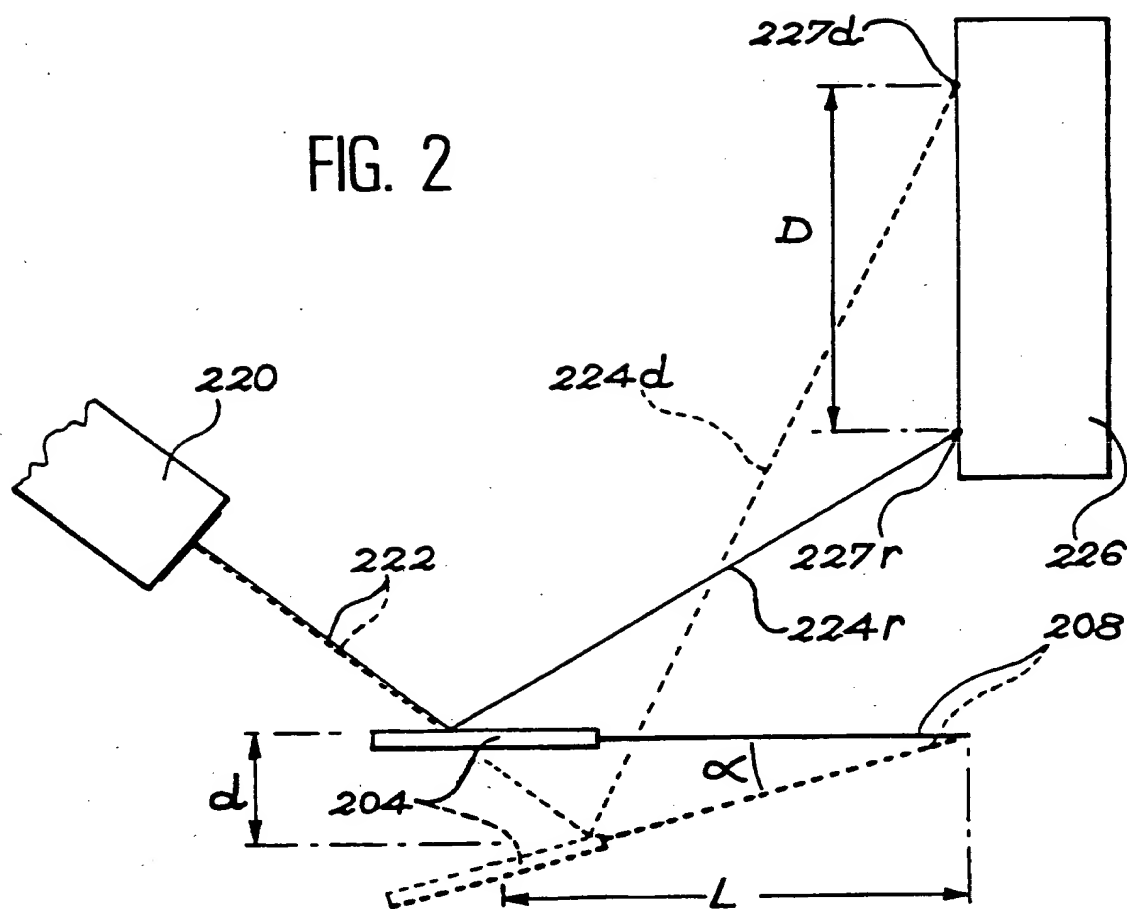


FIG. 3



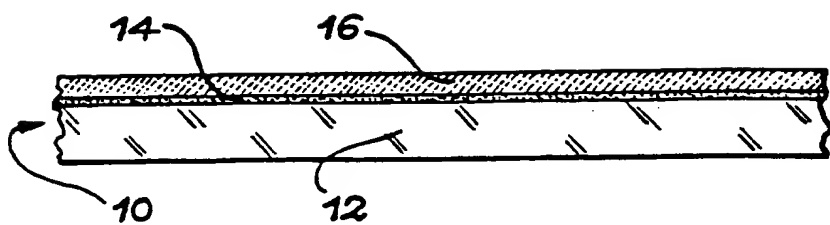


FIG. 4

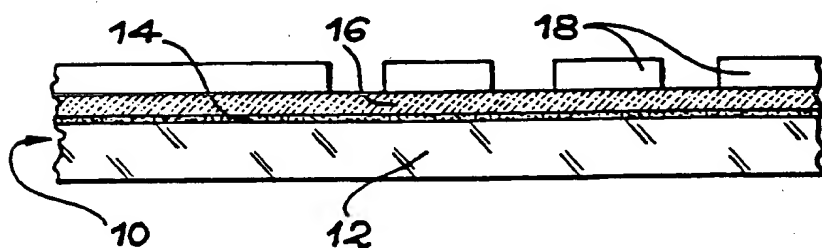


FIG. 5

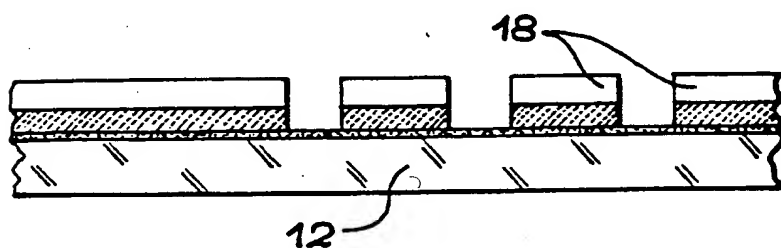


FIG. 6

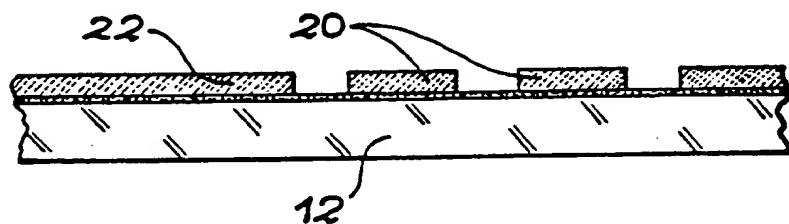


FIG. 7

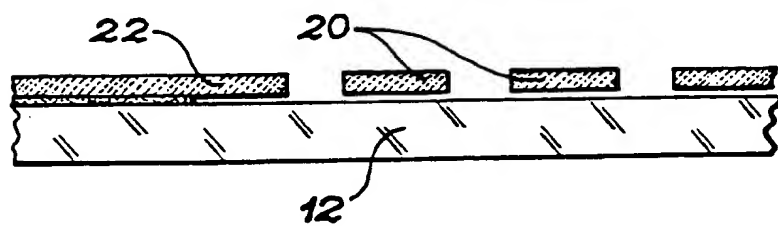


FIG. 8



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 00/01556

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01N5/02 G01G3/12 G01N33/487 B01L3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N G01G B01L C12Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 719 324 A (WACHTER ERIC A ET AL) 17 February 1998 (1998-02-17) abstract; figures 1,2,5 column 4, line 5 -column 5, line 14 column 7, line 65 -column 8, line 45	1-15
A	WO 98 50773 A (UNIV MINNESOTA) 12 November 1998 (1998-11-12) abstract; figures 1-11 page 5, line 4 -page 7, line 10 page 7, line 31 -page 8, line 14 page 10, line 6 -page 10, line 19	1-15
A	EP 0 072 744 A (BENDIX CORP) 23 February 1983 (1983-02-23) abstract; figures 1-7 page 1, line 24 -page 2, line 24 --- -/--	1-7,9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 July 2000

Date of mailing of the international search report

28/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Runser, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No

PCT/FR 00/01556

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 511 662 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 4 November 1992 (1992-11-04) abstract; figure 1 page 6, line 1 -page 6, line 21	10-13
A	WO 94 18697 A (CORNELL RES FOUNDATION INC) 18 August 1994 (1994-08-18) abstract; figure 13 page 50, line 3 -page 50, line 10	1,7,14, 15



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01556

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5719324	A	17-02-1998	NONE	
WO 9850773	A	12-11-1998	NONE	
EP 0072744	A	23-02-1983	CA 1180914 A DE 3269822 D JP 58039929 A	15-01-1985 17-04-1986 08-03-1983
EP 0511662	A	04-11-1992	JP 2561396 B JP 4330281 A DE 69212062 D DE 69212062 T JP 2653597 B JP 5093623 A US 5730940 A US 5363697 A	04-12-1996 18-11-1992 14-08-1996 28-11-1996 17-09-1997 16-04-1993 24-03-1998 15-11-1994
WO 9418697	A	18-08-1994	EP 0683921 A JP 8506857 T US 6051866 A US 5847454 A US 5719073 A US 5846849 A	29-11-1995 23-07-1996 18-04-2000 08-12-1998 17-02-1998 08-12-1998



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demand Internationale No

PCT/FR 00/01556

### A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 G01N5/02 G01G3/12 G01N33/487 B01L3/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G01N G01G B01L C120

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

### C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 719 324 A (WACHTER ERIC A ET AL) 17 février 1998 (1998-02-17) abrégé; figures 1,2,5 colonne 4, ligne 5 -colonne 5, ligne 14 colonne 7, ligne 65 -colonne 8, ligne 45 ---	1-15
A	WO 98 50773 A (UNIV MINNESOTA) 12 novembre 1998 (1998-11-12) abrégé; figures 1-11 page 5, ligne 4 -page 7, ligne 10 page 7, ligne 31 -page 8, ligne 14 page 10, ligne 6 -page 10, ligne 19 ---	1-15
A	EP 0 072 744 A (BENDIX CORP) 23 février 1983 (1983-02-23) abrégé; figures 1-7 page 1, ligne 24 -page 2, ligne 24 ---	1-7,9
	--- -/--	

**Y** Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

**Y** Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

\*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

\*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 juillet 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/07/2000

\_\_\_\_\_  
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Runser, C

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 00/01556

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 511 662 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 4 novembre 1992 (1992-11-04) abrégé; figure 1 page 6, ligne 1 -page 6, ligne 21 ---	10-13
A	WO 94 18697 A (CORNELL RES FOUNDATION INC) 18 août 1994 (1994-08-18) abrégé; figure 13 page 50, ligne 3 -page 50, ligne 10 ---	1,7,14, 15

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 00/01556

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5719324	A	17-02-1998	AUCUN	
WO 9850773	A	12-11-1998	AUCUN	
EP 0072744	A	23-02-1983	CA 1180914 A DE 3269822 D JP 58039929 A	15-01-1985 17-04-1986 08-03-1983
EP 0511662	A	04-11-1992	JP 2561396 B JP 4330281 A DE 69212062 D DE 69212062 T JP 2653597 B JP 5093623 A US 5730940 A US 5363697 A	04-12-1996 18-11-1992 14-08-1996 28-11-1996 17-09-1997 16-04-1993 24-03-1998 15-11-1994
WO 9418697	A	18-08-1994	EP 0683921 A JP 8506857 T US 6051866 A US 5847454 A US 5719073 A US 5846849 A	29-11-1995 23-07-1996 18-04-2000 08-12-1998 17-02-1998 08-12-1998

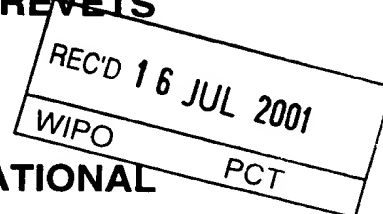


# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)





Référence du dossier du déposant ou du mandataire B13265.3EW	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR00/01556	Date du dépôt international (jour/mois/année) 07/06/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 08/06/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G01N5/02		
Déposant COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE et al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.  
  
☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I ☒ Base du rapport
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 15/12/2000	Date d'achèvement du présent rapport 12.07.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:   Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé  Rouault, P  N° de téléphone +49 89 2399 2776 





# RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/01556

## I. Bas du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

### Description, pages:

1-23                      version initiale

### Revendications, N°:

1-15                      version initiale

### Dessins, feuilles:

1/3-3/3                      version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :



**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01556

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n<sup>os</sup> :
- ☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

**1. Déclaration**

Nouveauté	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications

**2. Citations et explications  
voir feuille séparée**



1. Il est fait référence aux documents suivants:

- D1: US-A-5 719 324 (WACHTER ERIC A ET AL) 17 février 1998 (1998-02-17)  
D2: WO 98 50773 A (UNIV MINNESOTA) 12 novembre 1998 (1998-11-12)  
D3: EP-A-0 072 744 (BENDIX CORP) 23 février 1983 (1983-02-23)  
D4: WO 94 18697 A (CORNELL RES FOUNDATION INC) 18 août 1994 (1994-08-18)

2. Etat de la technique le plus proche:

Les documents D1, D2 et D3 divulguent des plate-formes d'analyse biologique ou chimique comportant au moins un support mobile fixé à une poutre flexible.

3. Invention:

La plate-forme selon la revendication 1 de la demande se différencie de celle connue par les documents D1, D2 et D3 en ce que la poutre flexible est "repliée". Cela permet d'augmenter la sensibilité du dispositif d'analyse, sensibilité qui varie avec le rapport longueur/section de la poutre.

4. Rien dans les documents D1, D2 et D3 n'inciterait l'homme du métier à donner à la poutre droite décrite dans ces documents une forme repliée.

Quant au document D4, bien qu'il révèle un procédé de fabrication d'une poutre en forme de spirale (voir fig. 13), rien ne suggérerait à l'homme du métier d'employer une telle poutre dans un des dispositifs de D1, D2 ou D3, en particulier parce que les deux extrémités de cette poutre sont fixées à un support fixe.

5. Par conséquent, l'objet de la revendication 1, ainsi que celui des revendications 2 à 15, est considéré comme nouveau et inventif vis-à-vis de l'état de la technique disponible. Il en résulte que la présente demande satisfait aux exigences des articles 33 (2) et (3) PCT.



# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Expéditeur: L'ADMINISTRATION CHARGÉE DE  
L'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

Destinataire:

WEBER, Etienne  
BREVATOME  
3, rue du Docteur Lancereaux  
F-75008 Paris  
FRANCE



## PCT

NOTIFICATION DE TRANSMISSION DU  
RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE  
INTERNATIONAL  
(règle 71.1 du PCT)

Date d'expédition  
(jour/mois/année) 12.07.2001

Référence du dossier du déposant ou du mandataire  
B13265.3EW

### NOTIFICATION IMPORTANTE

Demande internationale No.  
PCT/FR00/01556

Date du dépôt international (jour/mois/année)  
07/06/2000

Date de priorité (jour/mois/année)  
08/06/1999

Déposant  
COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE et al.

1. Il est notifié au déposant que l'administration chargée de l'examen préliminaire international a établi le rapport d'examen préliminaire international pour la demande internationale et le lui transmet ci-joint, accompagné, le cas échéant, de ces annexes.
2. Une copie du présent rapport et, le cas échéant, de ses annexes est transmise au Bureau international pour communication à tous les offices élus.
3. Si tel ou tel office élu l'exige, le Bureau international établira une traduction en langue anglaise du rapport (à l'exclusion des annexes de celui-ci) et la transmettra aux offices intéressés.

#### 4. RAPPEL

Pour aborder la phase nationale auprès de chaque office élu, le déposant doit accomplir certains actes (dépôt de traduction et paiement des taxes nationales) dans le délai de 30 mois à compter de la date de priorité (ou plus tard pour ce qui concerne certains offices) (article 39.1) (voir aussi le rappel envoyé par le Bureau international dans le formulaire PCT/IB/301).

Lorsqu'une traduction de la demande internationale doit être remise à un office élu, elle doit comporter la traduction de toute annexe du rapport d'examen préliminaire international. Il appartient au déposant d'établir la traduction en question et de la remettre directement à chaque office élu intéressé.

Pour plus de précisions en ce qui concerne les délais applicables et les exigences des offices élus, voir le Volume II du Guide du déposant du PCT.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen  
préliminaire international



Office européen des brevets  
D-80298 Munich  
Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Fonctionnaire autorisé

Conner, M

Tél. +49 89 2399-2241







# TRAITE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>B13265.3EW</b>	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° <b>PCT/FR00/01556</b>	Date du dépôt international (jour/mois/année) <b>07/06/2000</b>	Date de priorité (jour/mois/année) <b>08/06/1999</b>
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB <b>G01N5/02</b>		
Déposant <b>COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE et al.</b>		
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent feuilles.</p>		
<p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorité</li> <li>III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités</li> <li>VII <input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale</li> </ul>		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale  <b>15/12/2000</b>	Date d'achèvement du présent rapport  <b>12.07.2001</b>	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div>                         Office européen des brevets                          D-80298 Munich                          Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d                          Fax: +49 89 2399 - 4465                     </div> </div>	Fonctionnaire autorisé  <b>Rouault, P</b>  N° de téléphone +49 89 2399 2776	





**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01556

**I. Base du rapport**

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

**Description, pages:**

1-23                      version initiale

**Revendications, N°:**

1-15                      version initiale

**Dessins, feuilles:**

1/3-3/3                      version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :



**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01556

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n°s :
- ☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

**1. Déclaration**

Nouveauté	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications

**2. Citations et explications  
voir feuille séparée**



1. Il est fait référence aux documents suivants:

D1: US-A-5 719 324 (WACHTER ERIC A ET AL) 17 février 1998 (1998-02-17)  
 D2: WO 98 50773 A (UNIV MINNESOTA) 12 novembre 1998 (1998-11-12)  
 D3: EP-A-0 072 744 (BENDIX CORP) 23 février 1983 (1983-02-23)  
 D4: WO 94 18697 A (CORNELL RES FOUNDATION INC) 18 août 1994 (1994-08-18)

2. Etat de la technique le plus proche:

Les documents D1, D2 et D3 divulguent des plate-formes d'analyse biologique ou chimique comportant au moins un support mobile fixé à une poutre flexible.

3. Invention:

La plate-forme selon la revendication 1 de la demande se différencie de celle connue par les documents D1, D2 et D3 en ce que la poutre flexible est "repliée". Cela permet d'augmenter la sensibilité du dispositif d'analyse, sensibilité qui varie avec le rapport longueur/section de la poutre.

4. Rien dans les documents D1, D2 et D3 n'inciterait l'homme du métier à donner à la poutre droite décrite dans ces documents une forme repliée.

Quant au document D4, bien qu'il révèle un procédé de fabrication d'une poutre en forme de spirale (voir fig. 13), rien ne suggérerait à l'homme du métier d'employer une telle poutre dans un des dispositifs de D1, D2 ou D3, en particulier parce que les deux extrémités de cette poutre sont fixées à un support fixe.

5. Par conséquent, l'objet de la revendication 1, ainsi que celui des revendications 2 à 15, est considéré comme nouveau et inventif vis-à-vis de l'état de la technique disponible. Il en résulte que la présente demande satisfait aux exigences des articles 33 (2) et (3) PCT.

